

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-265666

(43)Date of publication of application : 28.09.1999

(51)Int.Cl.

H01J 29/76

H01J 29/86

(21)Application number : 10-065737

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 16.03.1998

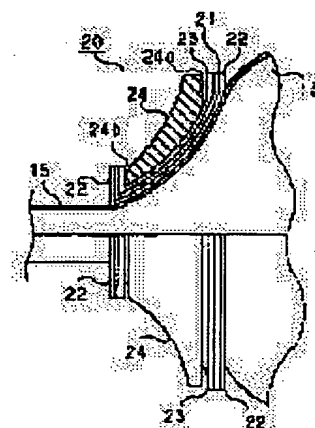
(72)Inventor : SONEDA KOICHI
SANO YUICHI
YOKOTA MASAHIRO

(54) CATHODE-RAY TUBE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cathode-ray tube device capable of effectively reducing a deflecting power for a cathode-ray tube having an envelope having a pyramidal yoke part.

SOLUTION: This device has a yoke part 14 formed between a screen and a neck part to mount a deflection yoke 20 mounted on the outside. When the yoke part 14 has a noncircular form based on a rectangle in the section crossing a tube axis Z, the section vertical to the tube axis of the core part 24 of the deflection yoke is formed so that $(M+N)/(2(M^2+N^2))^{1/2} < (SB+LB)/2DB \cdot 0.90$ is satisfied when the screen aspect ratio is M:N, the vertical axial distance from the tube axis of the section (inside diameter) is SB, the horizontal axial distance from the tube axis is LB and the maximum core part inside diameter is DB.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3405675

[Date of registration]

07.03.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-265666

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月28日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 1 J 29/76

29/86

識別記号

F I

H 0 1 J 29/76

29/86

A

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平10-65737

(22) 出願日

平成10年(1998) 3月16日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 曾根田 耕一

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式会社東芝深谷電子工場内

(72) 発明者 佐野 雄一

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式会社東芝深谷電子工場内

(72) 発明者 横田 昌広

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式会社東芝深谷電子工場内

(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 陰極線管装置

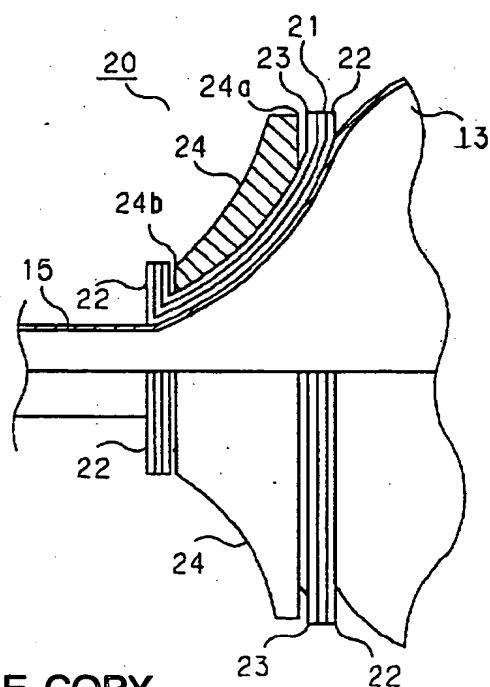
(57) 【要約】

【課題】 外囲器のヨーク部を角錐化した陰極線管に対して偏向電力を有効に低減できる陰極線管装置を得る。

【解決手段】 スクリーンとネック部に形成され外部に偏向ヨーク20が装着されるヨーク部14の形状を、管軸Zを横切る断面において矩形を基本とする非円形状とすると、偏向ヨークのコア部24の管軸に垂直な断面を、スクリーンアスペクト比をM:N、前記断面の管軸から垂直軸方向の距離(内径)をSB、管軸から水平軸方向の距離をLB、最大コア部内径をDBとすると、

$$(M+N)/(2(M^2+N^2)^{1/2}) < (SB+LB)/2DB \leq 0.90$$

を満足する値とする。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも蛍光体スクリーンを内面に有するパネル部と、前記スクリーンに対向して配置される電子銃を内面に有するネック部と、前記ネック部のスクリーン側に接続されるヨーク部からなり、前記パネル部の外面形状は前記スクリーン中央から前記スクリーン対角端での管軸方向の前記ネック部側への落差をもとに円近似するとき、前記円近似のパネル外面形状の曲率半径が前記スクリーン対角有効寸法の2倍以上の平坦度であり、かつ前記管軸に垂直な断面において前記管軸と前記ヨーク部外面の間隔をヨーク部外径とすると、前記ヨーク部の少なくとも1つの断面が、前記スクリーンの垂直軸方向および水平軸方向の間に最大となるヨーク部外径を有する非円形状をなす真空外囲器と、前記ヨーク部から前記ネック部にかけて前記真空外囲器の外面に配置され水平、水平コイルとこれらのコイルの少なくとも一方を囲む高透磁率の筒状コア部とからなり、前記電子銃から放出される電子ビームを、アスペクト比 $M:N$ （スクリーンの水平軸方向長さと垂直軸方向長さの比）の略矩形形状スクリーン領域に偏向走査する偏向ヨークとから構成される陰極線管装置において、前記偏向ヨークのコア部の前記管軸に垂直な少なくとも1つの断面は、前記管軸に垂直な断面において前記管軸と前記コア部内面との距離をコア部内径とすると、前記スクリーンの垂直軸方向および水平軸方向の間に最大となるコア部内径を有する非円形状をなし、前記偏向ヨークの垂直軸方向コア部内径を S_B 、水平軸方向コア部内径を L_B 、最大コア部内径を D_B とすると、 $(M+N)/(2(M^2+N^2)^{1/2}) < (S_B+L_B)/(2D_B) \leq 0.90$

であることを特徴とする陰極線管装置。

【請求項2】 少なくとも蛍光体スクリーンを内面に有するパネル部と、前記スクリーンに対向して配置される電子銃を内面に有するネック部と、前記ネック部のスクリーン側に接続されるヨーク部からなり、前記パネル部の外面形状は前記スクリーン中央から前記スクリーン対角端での管軸方向の前記ネック部側への落差をもとに円近似するとき、前記円近似のパネル外面形状の曲率半径が前記スクリーン対角有効寸法の2倍以上の平坦度であり、かつ前記管軸に垂直な断面において前記管軸と前記ヨーク部外面の間隔をヨーク部外径とすると、前記ヨーク部の少なくとも1つの断面が、前記スクリーンの垂直軸方向および水平軸方向の間に最大となるヨーク部外径を有する非円形状をなす真空外囲器と、前記ヨーク部から前記ネック部にかけて前記真空外囲器の外面に配置され垂直・水平コイルとこれらのコイルの少なくとも一方を囲む高透磁率の筒状コア部とからなり、前記電子銃から放出される電子ビームを、アスペクト比 $M:N$ （スクリーンの水平軸方向長さと垂直軸方向長さの比）の略矩形形状スクリーン領域に偏向走査する偏

向ヨークとから構成される陰極線管装置において、

前記偏向ヨークのコア部の前記管軸に垂直な少なくとも1つの断面は前記スクリーンの垂直軸方向および水平軸方向の間に最大となるコア部内径を有する非円形状をなし、前記偏向ヨークの垂直軸方向コア部内径を S_B 、水平軸方向コア部内径を L_B 、最大コア部内径を D_B とすると、

$$(M+N)/(2(M^2+N^2)^{1/2}) < (S_B+L_B)/(2D_B) \leq 0.90$$

で、前記管軸方向コア部中心よりも前記スクリーン側にあり、

かつ、前記コア部の前記ネック部側の端部の垂直軸方向コア部内径を S_{BN} 、水平軸方向コア部内径を L_{BN} 、最大コア部内径を D_{BN} とすると、

$$0.95 \leq S_{BN}/D_{BN} \leq 1.05$$

$$0.95 \leq L_{BN}/D_{BN} \leq 1.05$$

であることを特徴とする陰極線管装置。

【請求項3】 $L_{BN}=S_{BN}=D_{BN}$ であることを特徴とする請求項2記載の陰極線管装置。

【請求項4】 少なくとも蛍光体スクリーンを内面に有するパネル部と、前記スクリーンに対向して配置される電子銃を内面に有するネック部と、前記ネック部のスクリーン側に接続されるヨーク部からなり、前記パネル部の外面形状は前記スクリーン中央から前記スクリーン対角端での管軸方向の前記ネック部側への落差をもとに円近似するとき、前記円近似のパネル外面形状の曲率半径が前記スクリーン対角有効寸法の2倍以上の平坦度である真空外囲器と、前記ヨーク部から前記ネック部にかけての前記真空外囲器の外面に配置され、前記電子銃から放出される電子ビームを、アスペクト比 $M:N$ （スクリーンの垂直軸方向長さと水平軸方向長さの比）の略矩形形状スクリーン領域に偏向走査する偏向ヨークとから構成される陰極線管装置において、前記ヨーク部は、前記ネック部の接続位置から少なくとも前記偏向ヨークのスクリーン側端までとし、管軸に垂直な断面において管軸と前記ヨーク部外面の距離をヨーク部外径とすると、前記ヨーク部の前記ネック部接続位置から少なくとも前記偏向ヨークのスクリーン側端までの間で、前記管軸に垂直な少なくとも1つの断面は、前記スクリーンの垂直軸方向及び水平軸方向の間に最大となるヨーク部外径を有する非円形状をなし、

前記 $M:N$ のスクリーン対角端と管軸の前記スクリーンより電子銃側の点を結ぶ直線は、管軸とのなす角度が前記陰極線管の偏向角の $1/2$ であるような管軸上の点を偏向基準位置とすると、

前記偏向基準位置での垂直軸方向ヨーク部外径を S_A 、水平軸方向ヨーク部外径を L_A 、最大ヨーク部外径を D_A とすると、

$$(M+N)/(2(M^2+N^2)^{1/2}) < (S_A+L_A)/(2D_A) \leq 0.86$$

であり、

前記偏向ヨークのコア部の前記管軸に垂直な少なくとも1つの断面は前記スクリーンの垂直軸方向および水平軸方向の間に最大となるコア部内径を有する非円形状をなし、前記偏向ヨークの垂直軸方向コア部内径をSB、水平軸方向コア部内径をLB、最大コア部内径をDBとすると、

$$(M+N) / (2(M^2 + N^2)^{1/2}) < (SB+LB) / (2DB) \leq 0.90$$

であることを特徴とする陰極線管装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、カラー陰極線管などの陰極線管装置に係り、特に偏向電力を有効に低減し真空外囲器の耐気圧強度を確保できる陰極線管装置、とくに偏向ヨークに特徴のある陰極線管装置に関する。

【0002】

【従来の技術】陰極線管例えばカラー受像管は、表示部がほぼ矩形状のガラス製パネル、このパネルに接続された漏斗状のガラス製ファンネルおよびこのファンネルに接続された円筒状のガラス製ネックからなる真空外囲器を有する。また、ネック側からファンネル側にかけて偏向ヨークが装着されており、ファンネルはネックとの接続部から偏向ヨークの装着される位置までの径小部、いわゆるヨーク部を有する。パネルの内面には、青、緑、赤に発光するドット状またはストライプ状の3色蛍光体層からなる蛍光体スクリーンが設けられ、この蛍光体スクリーンに対向して、その内側に多数の電子ビーム通過孔の形成されたシャドウマスクが配置されている。

【0003】ネック内には3電子ビームを放出する電子銃が配設されており、電子ビームを偏向ヨークの発生する水平、垂直偏向磁界により水平、垂直方向に偏向し、シャドウマスクを介して蛍光体スクリーンを水平、垂直走査することにより、カラー画像を表示する構造に形成されている。

【0004】このような受像管において、電子銃を同一水平面上を通る一列配置の3電子ビームを放出するインライン型とし、この電子銃から放出される一列配置の3電子ビームを、偏向ヨークの発生する水平偏向磁界をピンクッション形、垂直偏向磁界をバレル形として、これら水平、垂直偏向磁界により偏向することにより、格別の補正手段を要することなく、画面全体にわたり、一列配置の3電子ビームを集中するセルフコンバーゼンス・インライン形カラー受像管が広く実用化されている。

【0005】このような陰極線管においては、偏向ヨークが大きな電力消費源であり、陰極線管の消費電力の低減に当たっては、この偏向ヨークの消費電力を低減することが重要である。すなわち、スクリーン輝度を上げるためには、最終的に電子ビームを加速する陰極電圧を上

げなければならない。また、HD(High Definition)TVやPC(Personal Computer)などのOA機器に対応するためには、偏向周波数を上げなければならないが、これらは、いずれも偏向電力の増大を招く。

【0006】一方、オペレーターが陰極線管に接近して対応するPCなどのOA機器については、偏向ヨークから陰極線管外に漏洩する漏洩磁界に対する規制が強化されている。この偏向ヨークから陰極線管外に漏洩する磁界の低減手段には、従来、補償コイルを付加する方法が一般に用いられている。しかしこのように補償コイルを付加すると、それに伴ってPCの消費電力が増大する。

【0007】一般に偏向電力の低減や漏洩磁界の低減には、陰極線管のネック径を小さくし、偏向ヨークの装着されるヨーク部外径を小さくして、偏向磁界の作用空間を小さくし電子ビームに対して偏向磁界が効率良く作用するようにすると良い。

【0008】しかし従来の陰極線管では、図10に示すように、電子ビーム107が偏向ヨークの装着されるヨーク部106内面に接近して通過するため、ネック104径やヨーク部110外径をさらに小さくすると、図10(a)のように、最大偏向角をとる蛍光体スクリーン105の対角部に向かう電子ビームeがヨーク部内壁106に衝突し、同図10(b)に示すように、蛍光体スクリーン105上に電子ビームの衝突しない部分111ができる。したがって、従来の陰極線管では、ネック径やヨーク部110外径を小さくして、偏向電力を低減させることが困難である。また、ヨーク部110内壁に電子ビームeが衝突し続けると、ガラスが溶けるほどその部分の温度が上昇し、爆縮する危険が生ずる。

【0009】この問題を解決する手段として、特公昭48-34349号公報(USP3, 731, 129号明細書)には、蛍光体スクリーン105上に矩形状のラスタを描く場合、偏向ヨークの装着されるヨーク部内側における電子ビームの通過領域もほぼ矩形状になるとの考えから、図10(a)に示す陰極線管113について、そのB-B乃至F-F断面を同図(b)ないし

(f)に示したように、偏向ヨークの装着されるファンネル103のヨーク部110をネック104側からパネル102方向に円形から次第にほぼ矩形状に変化する形状にしたものが示されている。このように偏向ヨークの装着されるヨーク部110を角錐状に形成すると、偏向ヨークの長軸(水平軸H)および短軸(垂直軸V)方向の径も小さくできるため、偏向ヨークの水平、垂直偏向コイルを電子ビームに近づけて、効率良く偏向し偏向電力を低減することができる。

【0010】しかしこのような陰極線管は、偏向電力を効果的に低減するため、ヨーク部を矩形に近づけるほど、フラット化によって生じるガラスの歪みにより真空外囲器の耐気圧強度が低下し、安全性が損なわれる。

【0011】また、現在は外光の映り込みや画像の見易

さ等が強く要求されており、パネルのフラット化が必須となっているが、陰極線管のパネル面をフラット化するとバルブ強度が劣化するため、従来の用いられたヨーク部を角錐状としたファンネルをそのまま用いても、安全上必要なバルブ強度を確保できない。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】従来はこのような理由から、偏向電力を十分に低減するほどのヨーク部矩形化ができないか、あるいは平坦なパネルに適用できないほどバルブ強度が弱いといった問題があった。

【0013】したがって、十分なバルブ強度、特に完全フラットを含むスクリーン有効寸法の2倍以上の外周曲率半径を有するフラットなパネルを用いたバルブ強度と十分な偏向電力低減を両立させる真空外囲器および偏向ヨークを得ることはできなかった。

【0014】この発明は、前記問題点を解決するためになされたものであり、ヨーク部を角錐化しても、真空外囲器の耐気圧強度を十分に確保でき、かつ偏向電力を有効に低減して、高輝度化や高周波偏向の要求を満たす陰極線管装置を構成することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、少なくとも蛍光体スクリーンを内面に有するパネル部と、前記スクリーンに対向して配置される電子銃を内面に有するネック部と、前記ネック部のスクリーン側に接続されるヨーク部からなり、前記パネル部の外面形状は前記スクリーン中央から前記スクリーン対角端での管軸方向の前記ネック部側への落差をもとに円近似するとき、前記円近似のパネル外面形状の曲率半径が前記スクリーン対角有効寸法の2倍以上の平坦度であり、かつ前記管軸に垂直な断面において前記管軸と前記ヨーク部外面の間隔をヨーク部外径とすると、前記ヨーク部の少なくとも1つの断面が、前記スクリーンの垂直軸方向および水平軸方向の間に最大となるヨーク部外径を有する非円形状をなす真空外囲器と、前記ヨーク部から前記ネック部にかけて前記真空外囲器の外面に配置され水平、水平コイルとこれらのコイルの少なくとも一方を囲む高透磁率の筒状コア部とからなり、前記電子銃から放出される電子ビームを、アスペクト比 $M:N$ （スクリーンの水平軸方向長さ M と垂直軸方向長さ N の比）の略矩形形状スクリーン領域に偏向走査する偏向ヨークとから構成される陰極線管装置において、前記偏向ヨークのコア部の前記管軸に垂直な少なくとも1つの断面は、前記管軸に垂直な断面において前記管軸と前記コア部内面との距離をコア部内径とすると、前記スクリーンの垂直軸方向および水平軸方向の間に最大となるコア部内径を有する非円形状をなし、前記偏向ヨークの垂直軸方向コア部内径を S_B 、水平軸方向コア部内径を L_B 、最大コア部内径を D_B とすると、 $(M+N)/(2(M^2+N^2)^{1/2}) < (S_B+L_B)/(2D_B) \leq 0.90$

であることを特徴とする陰極線管装置を得るものである。

【0016】さらに、少なくとも蛍光体スクリーンを内面に有するパネル部と、前記スクリーンに対向して配置される電子銃を内面に有するネック部と、前記ネック部のスクリーン側に接続されるヨーク部からなり、前記パネル部の外面形状は前記スクリーン中央から前記スクリーン対角端での管軸方向の前記ネック部側への落差をもとに円近似するとき、前記円近似のパネル外面形状の曲率半径が前記スクリーン対角有効寸法の2倍以上の平坦度であり、かつ前記管軸に垂直な断面において前記管軸と前記ヨーク部外面の間隔をヨーク部外径とすると、前記ヨーク部の少なくとも1つの断面が、前記スクリーンの垂直軸方向および水平軸方向の間に最大となるヨーク部外径を有する非円形状をなす真空外囲器と、前記ヨーク部から前記ネック部にかけて前記真空外囲器の外面に配置され垂直・水平コイルとこれらのコイルの少なくとも一方を囲む高透磁率の筒状コア部とからなり、前記電子銃から放出される電子ビームを、アスペクト比 $M:N$ （スクリーンの水平軸方向長さ M と垂直軸方向長さ N の比）の略矩形形状スクリーン領域に偏向走査する偏向ヨークとから構成される陰極線管装置において、前記偏向ヨークのコア部の前記管軸に垂直な少なくとも1つの断面は前記スクリーンの垂直軸方向および水平軸方向の間に最大となるコア部内径を有する非円形状をなし、前記偏向ヨークの垂直軸方向コア部内径を S_B 、水平軸方向コア部内径を L_B 、最大コア部内径を D_B とすると、 $(M+N)/(2(M^2+N^2)^{1/2}) < (S_B+L_B)/(2D_B) \leq 0.90$

で、前記管軸方向コア部中心よりも前記スクリーン側にあり、かつ、前記コア部の前記ネック部側の端部の垂直軸方向コア部内径を S_{BN} 、水平軸方向コア部内径を L_B 、最大コア部内径を D_{BN} とすると、

$$0.95 < S_{BN}/D_{BN} \leq 1.05$$

$$0.95 < L_{BN}/D_{BN} \leq 1.05$$

であることを特徴とする陰極線管装置を得るものである。

【0017】さらに、 $L_{BN}=S_{BN}=D_{BN}$ である上記陰極線管装置を得るものである。

【0018】さらに、少なくとも蛍光体スクリーンを内面に有するパネル部と、前記スクリーンに対向して配置される電子銃を内面に有するネック部と、前記ネック部のスクリーン側に接続されるヨーク部からなり、前記パネル部の外面形状は前記スクリーン中央から前記スクリーン対角端での管軸方向の前記ネック部側への落差をもとに円近似するとき、前記円近似のパネル外面形状の曲率半径が前記スクリーン対角有効寸法の2倍以上の平坦度である真空外囲器と、前記ヨーク部から前記ネック部にかけての前記真空外囲器の外面に配置され、前記電子銃から放出される電子ビームを、アスペクト比 $M:N$ （スクリーンの垂直軸方向長さ M と水平軸方向長さ N の比）

の略矩形状スクリーン領域に偏向走査する偏向ヨークから構成される陰極線管装置において、前記ヨーク部は、前記ネック部の接続位置から少なくとも前記偏向ヨークのスクリーン側端までとし、管軸に垂直な断面において管軸と前記ヨーク部外面の距離をヨーク部外径とすると、前記ヨーク部の前記ネック部接続位置から少なくとも前記偏向ヨークのスクリーン側端までの間で、前記管軸に垂直な少なくとも1つの断面は、前記スクリーンの垂直軸方向及び水平軸方向の間に最大となるヨーク部外径を有する非円形状をなし、前記M：Nのスクリーン対角端と管軸の前記スクリーンより電子銃側の点を結ぶ直線は、管軸とのなす角度が前記陰極線管の偏向角の1/2であるような管軸上の点を偏向基準位置とすると、前記偏向基準位置での垂直軸方向ヨーク部外径をSA、水平軸方向ヨーク部外径をLA、最大ヨーク部外径をDAとすると、

$$(M+N) / (2(M^2 + N^2)^{1/2}) < (SA+LA) / (2DA) \leq 0.86$$

であり、前記偏向ヨークのコア部の前記管軸に垂直な少なくとも1つの断面は前記スクリーンの垂直軸方向および水平軸方向の間に最大となるコア部内径を有する非円形状をなし、前記偏向ヨークの垂直軸方向コア部内径をSB、水平軸方向コア部内径をLB、最大コア部内径をDBとすると、

$$(M+N) / (2(M^2 + N^2)^{1/2}) < (SB+LB) / (2DB) \leq 0.90$$

であることを特徴とする陰極線管装置を得るものである。

【0019】

【発明の実施の形態】発明者らは陰極線管のヨーク部形状を角錐化した場合の偏向特性、真空応力の考察と種々の実験により偏向電力と強度を両立する最適形状を見出し、特願平9-220345号により開示したが、本発明はとくにヨーク部に装着する偏向ヨークについての最適形状に関するものである。

【0020】本発明の偏向ヨークを装着するのに最適な

$$(LA+SA) / (2DA) \dots\dots\dots (1)$$

を設定する。通常円錐状ヨーク部であればLA、SAはDAに等しいから前記値は1である。

【0027】ヨーク部を角錐化する場合、DAは最外電子ビーム軌道との余白確保からほぼ一定であるが、L

$$(M+N) / (2(M^2 + N^2)^{1/2}) \dots\dots\dots (2)$$

となる。

【0028】前記指標は水平、垂直方向ヨーク部外径縮小分を合わせた形であるが、シミュレーション解析結果では水平方向のみを矩形化した場合でも垂直方向のみを矩形化した場合でもほぼ同様の偏向電力低減効果があり、LA、SAのいずれかを重視すべき必要は無く、前記指標で問題は無い。

【0029】また、管軸位置の違いによるヨーク部矩形

陰極線管外囲器11は、図1に示すように、内面に蛍光体スクリーン17を形成したパネル部12と、断面径小のヨーク部14をもつファンネル部13と、ヨーク部14のパネル部とは反対側の端部14bに接続され電子銃18を内蔵するネック部15とからなる。

【0021】さらに外囲器11内に蛍光体スクリーン17と対面するシャドウマスク19が組み込まれる。本発明はスクリーン中央17aからスクリーン対角端17dでの管軸Z方向のネック部15側への落差dをもとに円近似してパネル外面の平坦度を示すと、円近似の外面形状の曲率半径がスクリーン対角有効寸法の2倍以上の平坦度（完全フラットを含む）を有しているものに適用される。

【0022】図2に一例として管軸上の偏向基準位置の管軸に垂直なヨーク部断面を示す。

【0023】断面において管軸Zからスクリーンの水平方向の軸H、垂直方向の軸V、ヨーク部断面の対角方向の軸Dでそれぞれ管軸からヨーク部外面までの距離をLA、SA、DAとすると、角錐状ヨーク部14ではLA及びSAがDAより小さくなり、結果として水平、垂直軸近傍の偏向コイルを電子ビームに近づけて偏向電力を低減することができる。ここで最大径となる断面の対角軸距離DAはスクリーンの対角軸方向であるが、厳密に一致しないこともある。

【0024】上述の3軸以外の形状は、水平軸上に中心を持ち半径Rhの円弧と垂直軸上に中心を持ち半径Rvの円弧と対角軸上近傍に中心を持ち半径Rdの円弧でない形状とする。その他に種々の数式を用いて略矩形状の断面を作ってもよい。

【0025】以上のようにヨーク部の横断面は矩形の長辺L、短辺Sよりも管軸方向に突出しない非円形状であり、一例として、たる型断面を有している。

【0026】ヨーク部断面形状を矩形に近づけるほど、真空外囲器としての強度は劣化し、偏向電力が低減する。そこで矩形度を表す指標として

A、SAは小さくなり、前記値は小さくなる。完全に角錐化した場合は、矩形形状のアスペクト比をM：N（水平軸方向長さとの垂直軸方向長さの比）とすると、

化の効果も解析し、結果として図1に示すように偏向基準位置（通常リファレンスラインと称する）25から偏向ヨーク20のスクリーン側端20aの領域の矩形化が重要であることを見出した。

【0030】ここで偏向基準位置25とは、図5

(a)、(b)に示すように管軸を挟んだスクリーン対角両端17dから管軸Zのある点Oに直線を結んだ場合に2直線が成す角度が陰極線管規定の最大偏向角θであ

るような管軸上位置で、偏向の中心となる位置である。

【0031】図1は、偏向コイル20による電子ビームeのスクリーン対角端17dへ照射する電子ビーム軌道の一例を示したものである。この場合、偏向磁界中心が偏向基準位置25よりネック部側15に近付くと磁界がネック側で強まるために電子ビーム22が早く偏向されヨーク部内壁に衝突する。逆に偏向基準位置25よりスクリーン17側であれば電子ビームeとヨーク部内壁の余裕が増えることになり、その分だけ偏向ヨークのネック側端20bを延長して更に偏向電力を低減することができる。

【0032】また、ネック径の異なる陰極線管においてもヨーク部形状の差は概ね偏向基準位置25までであり、それよりスクリーン側のヨーク部形状はほぼ同一となるため、解析結果は概ね同一である。

【0033】偏向ヨーク20は図3に示すように、朝顔型の筒状の合成樹脂でなるセパレータ21で固定された水平、垂直コイル22、23および高透磁率の筒状コア部24で組立てられ、漏洩磁界の少ないサドルーサドル型である。セパレータ21の内面に水平コイル22が取り付けられ、セパレータ21の外面に垂直コイル23が取り付けられる。コア部24はその外側を取り囲んで固定配置され、偏向磁界に対する磁心または帰磁路を構成している。

【0034】図1に示すように、外囲器11の管軸Zに

$$(M+N)/(2(M^2 + N^2)^{1/2}) < (SA+LA)/(2DA) \leq 0.86$$

となるようにヨーク部形状を構成する。

【0039】またこのとき、図2に示すように、偏向基準位置25での管軸に垂直な断面のヨーク部外面形状断面を、管軸方向に突出しない略矩形形状とし、この矩形形状を垂直軸上に中心を持つ半径Rvの円弧と、垂直軸上に中心をもつ半径Rhの円弧と、最大外径となる点と管軸を結ぶ直線上に中心をもつ半径RdBの円弧で近似したとき、RhまたはRvが900mm以下となるようにヨーク部形状を構成する。

【0040】以上のことはスクリーンのアスペクト比4:3以外にも16:9や3:4などにも適用可能である。

【0041】また偏向ヨーク20の場合は、コイル線積も考慮し、コア部の矩形度の指標が決定される。図8のように水平偏向コイル22はピンクッション磁界を形成するため、水平軸Hに近い所にコイル線を集中させ、垂直偏向コイル23はパレル磁界を形成させるために、垂直軸Vの最大巻線積から徐々に水平軸H側に線積を減らすように分布させる。なお、図中、符号14はヨーク部、21はセパレータを示している。

【0042】これらのコイルの線積と偏向電力の低減化を考慮すると、コア部内面の矩形度の指標値は概ね0.90以下にしないと有効でないことが分かった。図8で

そう外面形状はファンネル部13からネック部15にかけてスクリーン側のファンネル部で外方に凸、そのヨーク部14で凹の略S字曲線をしており、ファンネル部のヨーク部の境界14aは同曲線の変曲点である。

【0035】偏向ヨーク20はそのパネル側の端縁20aをこの変曲点14aの近傍に位置するように装着され、実質上のヨーク部14は少なくともネック部との接続部14bから偏向ヨーク端部20aまでとなる。

【0036】次に偏向電力の低減効果について説明する。

【0037】図6は、前記矩形度の指標値に対する偏向電力の低減度合いを示したものである。ここでは偏向ヨークの仕様を固定し、ヨーク部が矩形化された分だけ偏向コイル、コアを近づけて計算した。偏向電力については、水平偏向電力を用いた。図より指標値が概ね0.86より小さくなると急激に軽減効果が現れ、円錐状ヨーク部に対して約10~30%の電力削減となる。逆に0.86以上であれば軽減効果は10%以下に過ぎなくなる。

【0038】以上をまとめると、偏向電力の低減と真空応力・強度の確保を両立できる方法として、偏向ヨークの走査する略矩形のスクリーン比をM:Nとして、偏向基準位置（リファレンスライン）での、管軸に垂直な断面で垂直方向ヨーク部外径をSA、水平軸方向ヨーク部外径をLA、最大ヨーク部外径をDAとしたとき、

$$(SA+LA)/(2DA) \leq 0.86 \quad \dots (3)$$

は、コア部24の形状にスロットコアのような内面にスロット24cを形成した構造を例示したが、この形状のコアでは、管軸Zからコア部内面までの寸法LB、SB、DBはスロットの深さを考慮して管軸とスロット底24dとおよび頂部24eの平均径の位置とする。

【0043】図4に代表的な偏向ヨーク20のコア部24の形状を示す。すなわち(a)はコア部のスクリーン側の端部24a、(b)は同じくネック側の端部24bを示している。コア部内径（管軸Zに垂直な断面における管軸Zからコア部内面までの距離）は外囲器11のネック部15上およびその接続部14bではヨーク部形状に合わせてほぼ同形の円形状であるが、管軸Zに沿ってスクリーン側に近づくにしたがって管軸に垂直な断面でのコア最大内径DBに対してコア長軸、短軸方向外径LB、SBが徐々に小さくなるように変化し、管軸に垂直な断面での形状が略矩形形状（非円形状）となっている。この図の例ではスクリーンのアスペクト比M:N（水平対垂直）は4:3である。

【0044】すなわち、ネック部の管軸に垂直な断面の外形は円形であり、ヨーク部はネック部との接続部分からパネル側にかけて非円形形状を変化するから、これに沿う偏向ヨークのコア部の管軸に垂直な少なくとも1つの断面はネック部15でほぼ円形でヨーク部14上でア

スペクトル比M:Nのスクリーンの水平軸H方向および垂直軸V方向の間に最大となるコア部内径を有する非円形状をなし、前記偏向ヨークの垂直軸方向コア部内径をS

$$(M+N) / (2(M^2 + N^2)^{1/2}) < (SB+LB) / (2DB) \leq 0.90 \quad \dots (4)$$

になるように定められる。

【0045】すなわち、コア部の前記ネック部15側の端部24bにおいて、垂直軸方向コア部内径をSBN、水平軸方向コア部内径をLBN、最大コア部内径をDBNとすると

$$0.95 \leq SBN/DBN \leq 1.05$$

$$0.95 \leq LBN/DBN \leq 1.05$$

とするのがよい。

【0046】

【実施例】図1ないし図5および図7により、本発明の実施例を説明する。

【0047】この陰極線管11は、表示部がほぼ矩形形状のガラス製の中央部で肉厚が1.0～1.4mmのパネル部12、このパネル部12に接続された漏斗状のガラス製ファンネル部13およびこのファンネル部13の径小部領域を形成し、ガラス肉厚が2～8mmで対角部で薄く水平、垂直軸近傍で厚いヨーク部14と、このヨーク部14に接続された円筒状のガラス製ネック部15を管軸Zに沿って配置してなる真空外囲器16を有する。そのパネル部12の表示部の内面には、蛍光体スクリーン17が設けられている。またネック部15内に電子銃18が配置されている。そして、ヨーク部14からネック部15の外側にかけて、偏向ヨーク20が装着され、この偏向ヨーク20の発生する水平、垂直偏向磁界により、上記電子銃から放出される電子ビーム22を水平方向H、垂直方向Vに偏向して、シャドウマスク19を通して蛍光体スクリーン17を水平、垂直走査することにより、画像を表示する構造に形成されている。

【0048】特にこの陰極線管11においては、上記偏向ヨーク20が装着されるヨーク部14が略角錐状に構成されている。ここに、偏向ヨーク20は漏洩磁界の少ないサドル型であり、筒状の合成樹脂フレームすなわちセパレータ21で水平、垂直コイル22、23およびコア部24を固定している。

$$DA = 30.2 \text{ mm}, \quad LA = 27.5 \text{ mm}, \quad SA = 22.50 \text{ mm}$$

であり、

$$(LA+SA) / (2DA) = 0.83$$

としており、また、偏向基準位置における断面でヨーク部外面の曲率半径はそれぞれ、 $R_h = 11.3 \text{ mm}$ 、 $R_v = 31.2 \text{ mm}$ 、 $R_d = 8.8 \text{ mm}$ であり、ヨーク部の真空

$$DB = 48.2 \text{ mm}, \quad LB = 44.7 \text{ mm}, \quad SB = 39.8 \text{ mm}$$

であり、

$$(LB+SB) / (2DB) = 0.88$$

としており、偏向電力は、円錐状のヨーク部をもつ陰極線管に対して約18%ほど低減化を図ることができた。

B、水平軸方向コア部内径をLB、最大コア部内径をDBとすると、

【0049】この偏向ヨーク20は、図のようにネック部側が径小、パネル側の端部で径大の朝顔状のセパレータ21の内壁にサドル型水平コイル22をセパレータに設けた溝で固定し、外壁にサドル型垂直コイル23を固定しており、この垂直コイルの外側を高透磁率の切頭錐形状の筒状コア部24で取り囲んでいる。コア部の内面は大略外囲器16のヨーク部14外形に沿う形状を有しており、その管軸Zに垂直な断面におけるネック部側の端縁24bは略円形であり、スクリーン側にかけて略矩形形状の非円形状をなしてスクリーン側の端部24aで最大径となる。

【0050】さらに説明すると、外囲器16の管軸Zに沿う外面形状はファンネル部13からネック部15にかけてファンネル部で外方に凸、ヨーク部で凹の略S字曲線をしており、ファンネル部13とヨーク部14の境界は同曲線の変曲点14aである。偏向ヨーク20は、そのスクリーン側の端縁20aをこの変曲点14aの近傍に位置するように装着される。

【0051】図2にこのヨーク部14の形状を示す。曲線26はネック部15との接続部14bから偏向ヨーク20のスクリーン側端20aにかけての対角軸方向外径DA、曲線27は長軸方向外径LA、曲線28は短軸方向外径SAである。これら曲線26～28に示されているように、ヨーク部14はネック部15との接続部14bではネックとほぼ同形の円形状であるが、スクリーン側17に近づくに従って対角軸方向外径DAに対して長軸、短軸方向外径LA、SAが徐々に小さくなるように変化し、管軸に垂直な断面での形状が略矩形形状（非円形状）となっている。

【0052】この場合、スクリーン17のアスペクト比M:N=4:3である。

【0053】さらには、偏向基準位置25におけるヨーク部断面において、

応力最大は1170psiであり外囲器の強度面で問題は無い。

【0054】また、偏向ヨーク20のコア部24のスクリーン側の端部24aにおいて、

【0055】さらに、偏向ヨーク20のコア部24のネック部側の端部24bの形状は管軸に垂直な面で略円形とし、内径（管軸から内面までの距離）を4.5mmとしている。この場合、水平、垂直コイルの端部形状やセパレ

ータに合わせて、円形形状を基準に変形させることがあるが、その程度は、コア部内径の水平軸方向、垂直軸方向の比率で±5%以内にするのが偏向電力の低減上、好ましい。

【0056】以上、本発明の実施例として、サドルーサドル型偏向ヨークについて説明したが、サドルートロイダル型にも同様に適用することができ、この場合は、コア部はトロイダルコイルのコアとなる。

【0057】

【発明の効果】本発明による耐気圧強度を十分に確保でき、かつ偏向電力を有効に低減し得るヨーク部形状構成の真空外囲器に適する偏向ヨークを装着することにより、高輝度化や高周波偏向の要求を満たす陰極線管装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態の構成を説明する略断面図である。

【図2】図3は偏向基準位置を通る管軸に垂直なヨーク部の横断面略図である。

【図3】この発明の一実施の形態の陰極線管の要部の上半分を断面にした側面図である。

【図4】(a)、(b)は偏向ヨークのコア部のスクリーン側端部とネック側端部の管軸に垂直な断面による断面図である。

【図5】(a)、(b)はそれぞれ偏向中心の位置を説明するための図である。

【図6】ヨーク部形状と偏向電力との関係を示す図である。

【図7】この発明の一実施の形態の陰極線管のヨーク部の形状を説明するための曲線図である。

【図8】この発明の一実施の形態を説明する管軸に垂直な断面による断面図である。

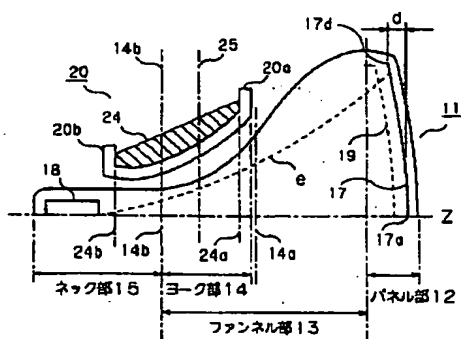
【図9】従来のカラー受像管の構成を示す一部切欠斜視図である。

【図10】(a)ないし(f)はそれぞれ既知のカラー受像管の外囲器の形状を説明するための図である。

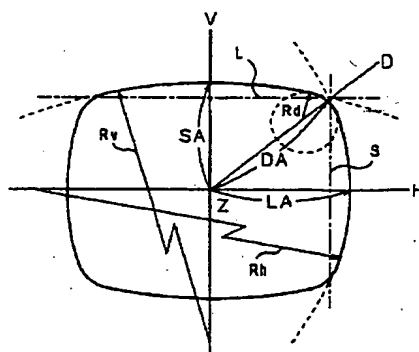
【符号の説明】

- 10： 陰極線管
- 12： パネル部
- 13： ファンネル部
- 14： ヨーク部
- 14a： 変曲点
- 14b： ネック部との接続部
- 15： ネック部
- 16： 外囲器
- 17： スクリーン
- 18： 電子銃
- 20： 偏向ヨーク
- 20a： 偏向ヨークのスクリーン側端部
- 21： セパレータ
- 22： 水平コイル
- 23： 垂直コイル
- 24： コア部
- 24a： コア部スクリーン側端部
- 24b： コア部ネック部側端部
- 25： 偏向基準位置

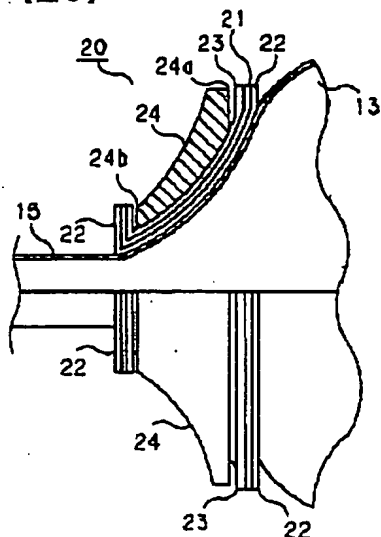
【図1】



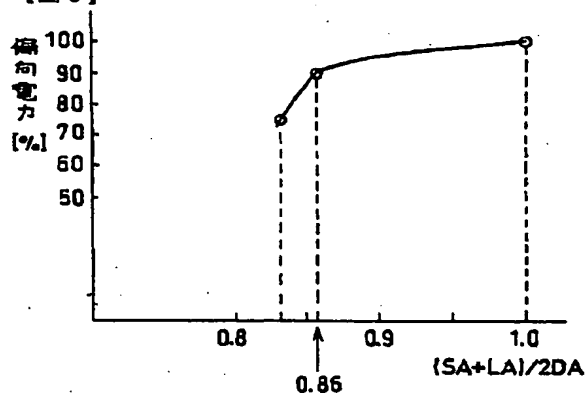
【図2】



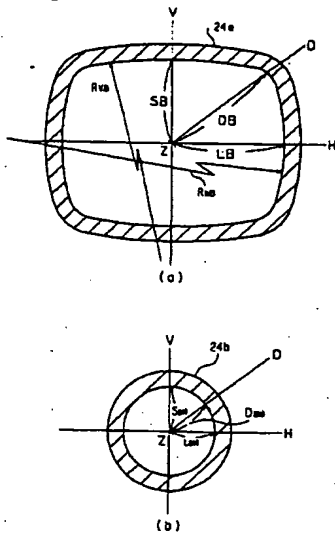
【図3】



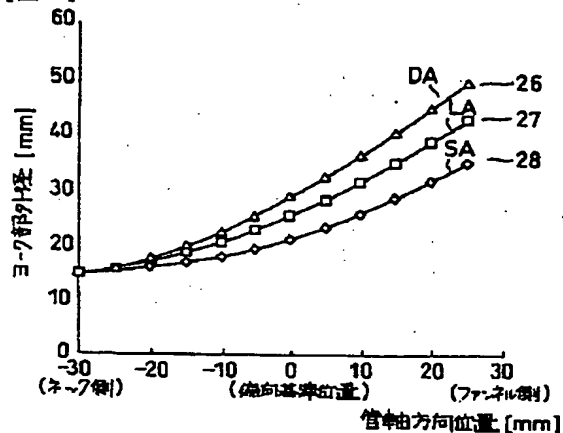
【図6】



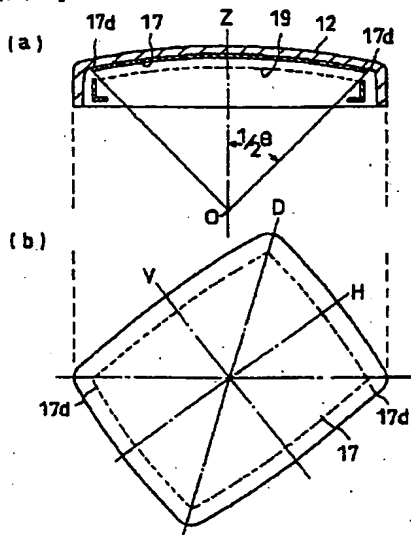
【図4】



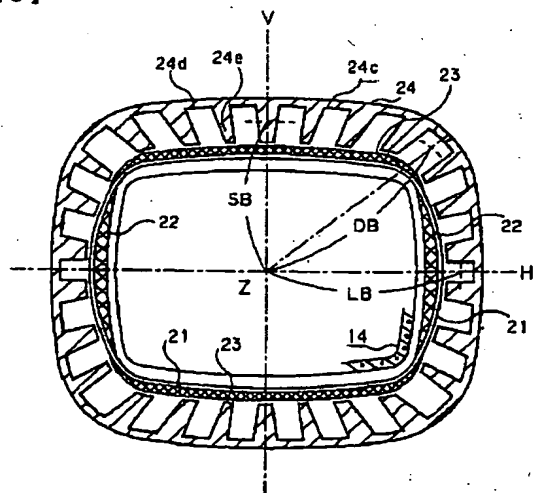
【図7】



【図5】

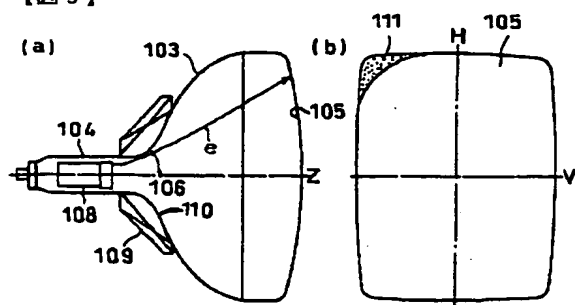


【図8】

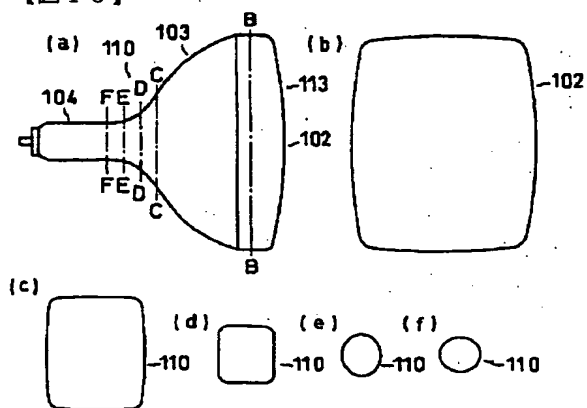


BEST AVAILABLE COPY

【図9】



【図10】



BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY